



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0068382  
Application Number

출원년월일 : 2003년 10월 01일  
Date of Application OCT 01, 2003

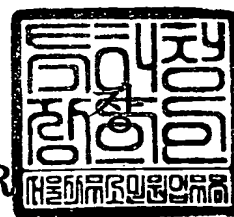
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0012
【제출일자】	2003. 10. 01
【발명의 명칭】	차량의 연료 누출 모니터링 제어방법
【발명의 영문명칭】	FUEL LEAKAGE MONITORING CONTROLLING METHOD OF VEHICLE
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	오원석
【포괄위임등록번호】	2001-042007-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조준관
【성명의 영문표기】	CHO, JOON KWAN
【주민등록번호】	700216-1067739
【우편번호】	440-829
【주소】	경기도 수원시 장안구 율전동 522번지 일성아파트 503동 1405호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	14 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	8 항 365,000 원
【합계】	394,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 연료 레벨 센서의 노이즈 고장을 검출하여 연료 레벨 센서 고장시 연료 누출 모니터링을 중지하고, 연료 레벨 센서가 정상적일 때만 연료 누출 모니터링을 수행함으로써 연료 누출 모니터링을 보다 안정적으로 수행할 수 있는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법에 관한 것으로, 차량의 연료 누출 모니터링 개시 조건 성립을 검출하는 단계와; 상기 연료 누출 모니터링 개시 조건이 성립되면 연료 레벨 센서로부터 입력되는 값과 출력임 설정 전압을 비교하는 단계와; 연료 레벨 센서로부터 입력된 값이 출력임 설정 전압보다 크면 출력임 검출을 카운트하는 단계와; 출력임 검출에 따른 고장 판정 계측 시간과 설정 시간을 비교하는 단계와; 고장 판정 계측 시간이 설정 시간을 초과하면 고장 판정 회수와 고장 판정 설정 회수를 비교하는 단계와; 고장 판정 회수가 고장 판정 설정 회수를 초과하면 출력임 고장을 카운트하는 단계와; 출력임 고장 판정 회수와 출력임 고장 판정 설정 회수를 비교하는 단계와; 출력임 고장 판정 회수가 출력임 고장 판정 설정 회수를 초과하면 출력임 고장을 경고하는 단계를 포함하여 이루어진다.

### 【대표도】

도 2

### 【색인어】

차량, 연료, 누출, 모니터링

【명세서】

【발명의 명칭】

차량의 연료 누출 모니터링 제어방법{FUEL LEAKAGE MONITORING CONTROLLING METHOD OF VEHICLE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량의 연료 누출 모니터링 제어시 제어부로 입출력되는 신호의 흐름을 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법을 도시한 흐름도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <3> 본 발명은 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법에 관한 것이다.
- <4> 통상적으로, 복미 강화 자기진단장치(OBD ; On Board Diagnosis)의 대응 항목 가운데 0.5mm 누출 모니터링(Leakage Monitoring)에 관련되어 모니터링 중지조건 중 연료 레벨 필터(Fuel Level Filter) 값과 연료 레벨 리얼(Fuel Level Real) 값의 편차가 일정 전압(MAP값으로 설정) 이상을 초과할 경우 연료 탱크(Fuel Tank)내의 연료가 파동(Fluctuation)이 심한 것으로 판단한다.
- <5> 이러한 경우에는 0.5mm 누출 모니터링을 수행함에 있어 오판정의 가능성이 있으므로 모니터링을 중지한다.

- <6> 실제로 동일 조건(연료 온도 및 연료 레벨)에서 0.5mm 누출 모니터링을 수행했을 경우, 연료 탱크가 흔들리지 않는 안정된(Steady) 상태에서 보다 연료 탱크에 진동을 가했을 경우 연료의 증발압이 커져서 정상상태를 0.5mm 누출이 있는 것으로 오판정 하는 현상이 자주 발생되기도 한다.
- <7> 즉, 연료 탱크는 안정된 상태이나 연료 레벨 센서의 고장에 따른 노이즈(Noise) 현상으로 인해 연료 레벨 센서의 리얼(Real)값과 필터(Filter)값의 편차가 모니터링을 중지하는 설정값을 초과하여 0.5mm 누출 모니터링을 중지하는 현상이 발생될 수 있다.
- <8> 위와 같은 방법을 사용할 때 종래 기술은 연료 레벨 센서의 노이즈 고장(Noisy failure)을 판단하는 로직(Logic)이 없으므로 필드(Field)에서 연료 레벨 센서의 노이즈 고장이 발생했을 경우는 0.5mm 누출 모니터링을 수행하지도 못하고, 연료 레벨 센서의 고장판정도 못하는 문제점이 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <9> 본 발명의 목적은 연료 레벨 센서의 노이즈 고장을 검출하여 연료 레벨 센서 고장시 연료 누출 모니터링을 중지하고, 연료 레벨 센서가 정상적일 때만 연료 누출 모니터링을 수행함으로써 연료 누출 모니터링을 보다 안정적으로 수행할 수 있는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법을 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <10> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법에 있어서, 상기 차량의 연료 누출 모니터링 개시 조건 성립을 검출하는

단계와; 상기 연료 누출 모니터링 개시 조건이 성립되면 연료 레벨 센서로부터 입력되는 값과 출력임 설정 전압을 비교하는 단계와; 연료 레벨 센서로부터 입력된 값이 출력임 설정 전압보다 크면 출력임 검출을 카운트하는 단계와; 출력임 검출에 따른 고장 판정 계측 시간과 설정 시간을 비교하는 단계와; 고장 판정 계측 시간이 설정 시간을 초과하면 고장 판정 회수와 고장 판정 설정 회수를 비교하는 단계와; 고장 판정 회수가 고장 판정 설정 회수를 초과하면 출력임 고장을 카운트하는 단계와; 출력임 고장 판정 회수와 출력임 고장 판정 설정 회수를 비교하는 단계와; 출력임 고장 판정 회수가 출력임 고장 판정 설정 회수를 초과하면 출력임 고장을 경고하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<11> 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명 및 첨부 도면과 같은 많은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있으나, 이들 특정 상세들은 본 발명의 설명을 위해 예시한 것으로 본 발명이 그들에 한정됨을 의미하는 것은 아니다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

<12> 도 1과 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법을 설명한다.

<13> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량의 연료 누출 모니터링 제어시 제어부(110)로 입력되는 신호의 흐름을 도시한 도면이다.

<14> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 제어부(110)로 입력되는 신호는 차속 센서로부터 입력되는 차속 신호, 엔진 스틀 및 시동 모드 검출에 관련된 신호, 엔진 회전수 검출센서로부터 입력되는 엔진 회전수 신호, 아이들 스위치로부터 입력되는 아이들 판정 신호 등이 있다.

- <15> 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 제어부(110)로부터 출력되는 신호는 도 1에 도시된 바와 같이 연료 레벨 센서 안정화 시간 판정 신호, 연료 레벨 센서 필터(Filter)값과 연료 레벨 센서 리얼(Real)값이 0.5mm 누출 모니터링을 중지시키는 조건을 초과하는 회수를 측정(일정 시간 동안)하는 신호, 출렁임(Slosh) 고장 판정 회수 측정 신호 등이 있다.
- <16> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법을 도시한 흐름도이다.
- <17> 도 2를 참조하면, 제어부(110)는 출렁임 고장 판정 회수를 리셋하는 단계와, 고장 판정 회수를 리셋하는 단계를 수행한다(S210, S212).
- <18> 이어서, 제어부(110)는 (S214)으로 진행하여 차량의 연료 누출 모니터링 개시 조건 성립을 판단한다.
- <19> 모니터링 개시 조건은 엔진 스틀 및 시동 모드가 아니며, 차량이 정차 중일 경우이고, 엔진의 운전상태가 아이들(Idle) 상태이며, 엔진 회전수가 설정 회전수이하인 조건이다.
- <20> 본 발명의 실시예에 따른 모니터링 개시 조건은 다음과 같다.
- <21> 엔진 스틀 및 시동 모드 이외
- <22> 차량 정차 중(차속 < 1.25KPH)
- <23> 아이들 스위치 온(Idle SW ON)
- <24> 엔진 회전수 < 설정 회전수(900rpm)
- <25> 만약, 전술한 (S214)에서 모니터링 개시 조건이 성립되지 않으면 제어부(110)는 (S212)으로 리턴하여 고장 판정 회수를 리셋한다.

- <26> 전술한 (S214)에서 연료 누출 모니터링 개시 조건이 성립되면 제어부(110)는 (S216)으로 진행하여 연료 레벨 센서로부터 입력되는 값과 출력임 설정 전압을 비교한다.
- <27> 연료 레벨 센서로부터 입력되는 값은 연료 레벨 센서의 리얼(Real)값과 필터링(Filtering)된 필터(Filter)값의 편차에 대한 절대값으로 계산한다.
- <28> 즉, 연료 레벨 센서로부터 입력되는 값 = |연료 레벨 센서 리얼(Real)값 - 연료 레벨 센서 필터(Filter)값|
- <29> 출력임 설정 전압은 0.41V로 설정한다.
- <30> 한편, 연료 레벨 센서로부터 입력되는 값과 출력임 설정 전압을 비교하는 단계는 모니터링 개시 조건을 모두 성립 후 판정 조건 성립시간이 경과 후 즉, 차량의 연료 탱크 내의 연료가 파동(Fluctuation)이 없는 안정화(Steady)된 상태를 유지하는 조건을 만족한 경우 수행한다.
- <31> 이어서, 제어부(110)는 연료 레벨 센서로부터 입력된 값이 출력임 설정 전압보다 크면 (S218)으로 진행하여 출력임 검출을 카운트하는 단계를 수행한다.
- <32> 출력임 검출을 카운트하는 단계는 연료 레벨 센서로부터 입력된 값이 출력임 설정 전압보다 크면 고장 판정 회수를 1회 카운트 업(Count UP)하는 것으로 이루어진다.
- <33> 그리고, 제어부(110)는 (S220)으로 진행하여 출력임 검출에 따른 고장 판정 계측 시간과 설정 시간을 비교한다.
- <34> 설정 시간은 연료 레벨 센서의 출력임 고장 판정을 위한 계측 시간으로 본 발명의 실시예에서는 5초로 설정한다.



- <35> 전술한 (S220)에서 고장 판정 계측 시간이 설정 시간을 초과하면 제어부(110)는 (S222)으로 진행하여 고장 판정 회수와 고장 판정 설정 회수를 비교한다.
- <36> 고장 판정 설정 회수는 점화 코일 신호를 연료 레벨 센서에 쇼트(Short)시켜 강제 고장 상사 시 고장 판정이 가능한 회수로 설정한다.
- <37> 본 발명의 실시예에 따른 고장 판정 설정 회수는 250회로 설정한다.
- <38> 전술한 (S222)에서 고장 판정 회수가 고장 판정 설정 회수를 초과하면 제어부(110)는 (S224)으로 진행하여 출렁임 고장을 카운트하는 단계를 수행한다.
- <39> 출렁임 고장을 카운트하는 단계는 고장 판정 회수가 고장 판정 설정 회수를 초과하면 출렁임 고장 판정 회수를 1회 카운트 업(Count UP)하는 것으로 이루어진다.
- <40> 이어서, 제어부(110)는 (S226)으로 진행하여 출렁임 고장 판정 회수와 출렁임 고장 판정 설정 회수를 비교한다.
- <41> 전술한 (S226)에서 출렁임 고장 판정 회수가 출렁임 고장 판정 설정 회수를 초과하면 제어부(110)는 (S228)으로 진행하여 출렁임 고장을 경고하는 제어동작을 수행한다.
- <42> 상기한 바와 같이 본 발명의 실시예는 엔진 스툴(Engine Stall) 및 시동 모드가 아니며, 차량이 정차 중일 경우이고 엔진의 운전상태가 아이들(Idle) 상태라고 판정하고 엔진 회전수가 일정 회전수이하일 경우 즉 연료 탱크가 안정화된 상태로 판단되었을 경우에 10초마다 계산되는 연료 레벨 센서의 필터(Filter)값과 리얼(Real)값이 설정값을 초과하는 경우가 일정시간 동안 일정 회수 이상일 경우 연료 레벨 센서의 출렁임(Slosh) 고장 판정 회수를 1회 카운트 업(Count UP)하고, 1 드라이빙 사이클(Driving Cycle)에서 연료 레벨 센서의 출렁임 고장 판정 회수가 일정 회수 이상일 경우 고장으로 판정한다.

- <43>        연료 레벨 센서의 출력임 고장 판정 기준을 설명하면 다음과 같다.
- <44>        먼저, 10초마다 계산되는 |연료 레벨 센서 리얼(Real)값 - 연료 레벨 센서 필터(Filter)값| > 출력임 설정 전압(0.41V)인 경우가 고장 판정 계측 시간의 설정 시간(5초) 동안 고장 판정 설정 회수(250회) 이상일 경우 출력임 고장 판정 회수를 1회 카운트 업(Count UP)하고, 1드라이빙 사이클에서 출력임 고장 판정 회수가 출력임 고장 판정 설정 회수(5회) 이상일 경우 고장으로 판정한다.
- <45>        즉, 연료 탱크 내의 연료가 안정화되는 조건에도 불구하고 일정시간 동안 측정된 연료 레벨 센서의 리얼(Real)값과 필터링(Filtering)된 필터(Filter)값의 편차가 설정치를 초과하는 조건이 일정 회수 이상 성립했을 경우에 연료 레벨 센서가 노이즈 고장이 발생된 것으로 판정을 한다.
- <46>        본 발명의 실시예는 연료 레벨 센서의 노이즈 고장(Noisy Failure) 감지 로직을 추가하여 노이즈 고장이 발생했을 경우, 정상적으로 연료 레벨 센서 고장 진단을 하여 0.5mm 누출 모니터링을 중지하고, 연료 레벨 센서가 정상적일 때만 0.5mm 누출 모니터링을 수행할 수 있게 되어 북미 환경 보호청(EPA ; Environmental Protection Agency) OBD-II 법규를 만족시킬 수 있다.

#### 【발명의 효과】

- <47>        상술한 바와 같이 본 발명에 따른 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법은 연료 레벨 센서의 노이즈 고장을 감지할 수 있으며, 0.5mm 누출 모니터링을 보다 정확한 조건에서 수행할 수 있다.



1020030068382

출력 일자: 2003/12/2

- <48> 또한, 누출 모니터링을 안정적으로 수행할 수 있어 북미 EPA의 OBD-II 법규를 만족시킬 수 있다.
- <49> 또한, 엔진 러닝(Running)시 드라이빙 사이클(Driving cycle)중에 항상 모니터링을 수행할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

차량의 연료 누출 모니터링 제어방법에 있어서,

상기 차량의 연료 누출 모니터링 개시 조건 성립을 검출하는 단계와;

상기 연료 누출 모니터링 개시 조건이 성립되면 연료 레벨 센서로부터 입력되는 값과 출력임 설정 전압을 비교하는 단계와;

연료 레벨 센서로부터 입력된 값이 출력임 설정 전압보다 크면 출력임 검출을 카운트하는 단계와;

출력임 검출에 따른 고장 판정 계측 시간과 설정 시간을 비교하는 단계와;

고장 판정 계측 시간이 설정 시간을 초과하면 고장 판정 회수와 고장 판정 설정 회수를 비교하는 단계와;

고장 판정 회수가 고장 판정 설정 회수를 초과하면 출력임 고장을 카운트하는 단계와;

출력임 고장 판정 회수와 출력임 고장 판정 설정 회수를 비교하는 단계와;

출력임 고장 판정 회수가 출력임 고장 판정 설정 회수를 초과하면 출력임 고장을 경고하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 모니터링 개시 조건 성립을 검출하는 단계 이전에

출력임 고장 판정 회수를 리셋하는 단계와;

고장 판정 회수를 리셋하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 모니터링 개시 조건은

엔진 스톨 및 시동 모드가 아니며, 차량이 정차 중일 경우이고, 엔진의 운전상태가 아이들(Idle) 상태이며, 엔진 회전수가 설정 회전수이하인 조건임을 특징으로 하는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법.

**【청구항 4】**

제3항에 있어서, 연료 레벨 센서로부터 입력되는 값과 출력임 설정 전압을 비교하는 단계는 상기 모니터링 개시 조건을 모두 성립 후 판정 조건 성립시간이 경과 후 즉, 차량의 연료 탱크 내의 연료가 파동(Fluctuation)이 없는 안정화(Steady)된 상태를 유지하는 조건을 만족한 경우 수행하는 것을 특징으로 하는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법.

**【청구항 5】**

제1항에 있어서, 상기 연료 레벨 센서로부터 입력되는 값은 연료 레벨 센서의 리얼(Real)값과 필터링(Filtering)된 필터(Filter)값의 편차에 대한 절대값으로 계산하는 것을 특징으로 하는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법.

연료 레벨 센서로부터 입력되는 값 = |연료 레벨 센서 리얼(Real)값 - 연료 레벨 센서 필터(Filter)값|

**【청구항 6】**

제1항에 있어서, 출력임 검출을 카운트하는 단계는 연료 레벨 센서로부터 입력된 값이 출력임 설정 전압보다 크면 고장 판정 회수를 1회 카운트 업(Count UP)하는 것으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법.

**【청구항 7】**

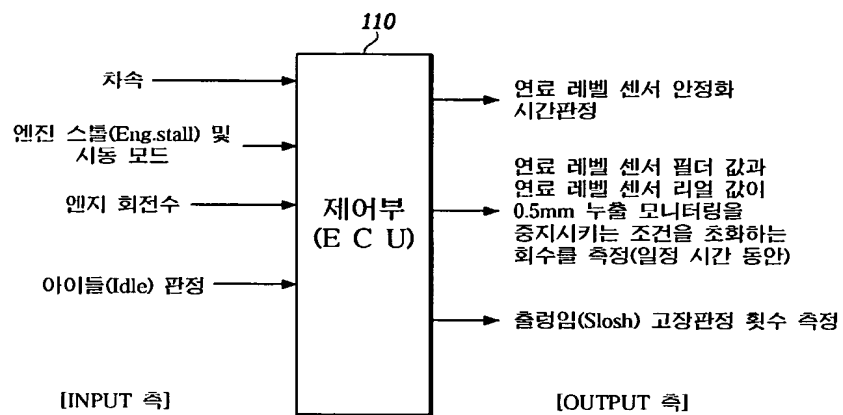
제1항에 있어서, 출렁임 고장을 카운트하는 단계는 고장 판정 회수가 고장 판정 설정 회수를 초과하면 출렁임 고장 판정 회수를 1회 카운트 업(Count UP)하는 것으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법.

**【청구항 8】**

제2항에 있어서, 상기 모니터링 개시 조건이 성립되지 않으면 고장 판정 회수 리셋 단계로 리턴되는 것을 특징으로 하는 차량의 연료 누출 모니터링 제어방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】

